

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

20.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年10月28日

出願番号  
Application Number: 特願2003-367172  
[ST. 10/C]: [JP2003-367172]

出願人  
Applicant(s): 東レ株式会社

REC'D 09 DEC 2004

WIPO

PCT

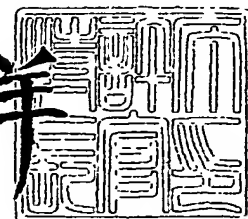
PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 23J06650-A  
【提出日】 平成15年10月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B29C 71/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
    【氏名】 川下 守  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
    【氏名】 木村 雅喜  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
    【氏名】 林 敏洋  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
    【氏名】 久下 慎太郎  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003159  
    【住所又は居所】 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号  
    【氏名又は名称】 東レ株式会社  
    【代表者】 榊原 定征  
    【電話番号】 077-533-8175  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 005186  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

ローラ本体と、該ローラ本体の外周面を被覆する伸縮性を有する繊維構造体と、該繊維構造体をローラ回転中心軸方向に伸縮させる伸縮手段とを備えたことを特徴とするウェブのシワ伸ばし用ローラ。

**【請求項 2】**

前記繊維構造体は、筒状編み物で構成されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載のウェブのシワ伸ばし用ローラ。

**【請求項 3】**

前記繊維構造体は弾性糸を含む糸により構成されたことを特徴とする請求項 2 に記載のウェブのシワ伸ばし用ローラ。

**【請求項 4】**

前記繊維構造体は、シームレスなものであることを特徴とする請求項 3 に記載のウェブのシワ伸ばし用ローラ。

**【請求項 5】**

前記伸縮手段は、前記ローラ本体のローラ回転中心軸方向両外側に配設され、ローラ回転中心軸に対して傾斜した回転中心軸に関して回転自在に構成された傾斜カラーを備え、該傾斜カラーは、前記繊維構造体を把持し、前記繊維構造体と併せて前記ローラ本体を包囲する外包体を構成するものであり、かつ、前記回転中心軸に関する回転に伴って該繊維構造体各部をローラ回転中心軸方向に伸縮させるものであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のウェブのシワ伸ばし用ローラ。

**【請求項 6】**

プラスチックフィルムの搬送経路の少なくとも 1 カ所以上に、請求項 1～5 のいずれかに記載のウェブのシワ伸ばし用ローラを備えたことを特徴とするフィルムロール体の製造装置。

**【請求項 7】**

請求項 1～5 のいずれかに記載のウェブ製造装置用ローラと、フィルムを巻き取る巻き取りロールを有し、該ウェブのシワ伸ばし用ローラが該巻き取りロールに対して圧接可能に対向配置されていることを特徴とするフィルム巻き取り装置。

**【請求項 8】**

請求項 6 または 7 に記載の装置を用いたフィルムロール体の製造方法。

**【書類名】明細書**

**【発明の名称】** ウェブのシワ伸ばし用ローラならびにこれを用いたフィルムロール体の製造装置、及び製造方法

**【技術分野】****【0001】**

ウェブのシワ伸ばし用ローラならびにこれを用いたフィルムロール体の製造装置、及び製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

ウェブの製造装置に用いられる各種ローラにおいては、ウェブに発生するキズ、シワにより歩留まり低下や操業性悪化といった問題が発生する。これらの問題を解消すべく様々な技術が開発されている。

**【0003】**

シワに関しては、ウェブの幅方向両端を幅方向外側に引っ張るテンターやクロスガイドによってシワを伸ばす技術や、ウェブ全幅に接触するエキスパンダローラを用いてシワを伸ばす技術が知られている。エキスパンダローラは、ベンディングタイプとフラットタイプがある。ベンディングタイプのエキスパンダローラは、湾曲した回転中心軸に関して回転し、ローラ回転に伴って、接触するウェブの幅方向に張力を付与するものである。フラットタイプのエキスパンダローラは、ストレートの回転中心軸に関して回転し、ローラ回転に伴ってローラシェルが伸縮し、これに接触するウェブの幅方向に張力を付与してシワを伸ばすものであり、特許文献1や特許文献2で開示されている、多数の弾性条を円筒状に配したフラットエキスパンダローラと、特許文献3で開示されているゴムパイプを用いたフラットエキスパンダローラがある。

**【特許文献1】** 特公昭44-20877号公報

**【特許文献2】** 特許第3028483号公報

**【特許文献3】** 実公昭57-11966号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記した従来の技術では、例えば品質要求の厳しい製品ではシワ伸ばしとキズ防止などを実用的な形で実現させることができないことが多い。

**【0005】**

前述のとおり、シワ伸ばしに関しては、品質や工程の安定性の観点から、一般的にはウェブ全幅に接触してシワを伸ばすエキスパンダローラを用いた方法が用いられる。しかし従来のエキスパンダローラは、回転に必要なトルクが非常に大きく、駆動することが前提であるため設備費が高くなる。また、構造上ウェブ中央部に過剰な幅方向の張力が発生してウェブが歪む、ウェブ端部のシワ伸ばし効果が小さい、ローラ周速とウェブ搬送速度との速度差が特にウェブ端部において大きくなりやすく滑りが生じやすい、ローラ中央部と両端部とでは前後ローラ間のウェブのパスラインが異なるためウェブ端部にタルミが発生しやすいなどの問題がある。

**【0006】**

これらベンディングタイプのエキスパンダローラの欠点の解消を意図したものとして、多数の弾性条を円筒状に配したフラットエキスパンダローラが特許文献1や特許文献2で開示されている。しかし、各弾性条は間隙を持って配置されており、拡幅作用が段階的であったり、ローラ外周が凹凸になりやすい問題がある。さらに弾性条を保持するためにローラシェルに溝をつけたものではそこで弾性条が擦過して発塵する問題もある。

**【0007】**

これらの問題を解消すべくゴムパイプを用いたフラットエキスパンダローラが特許文献3で開示されている。しかし、この方式も回転に必要なトルクが大きく、特に薄物フィルムなど巻き取り張力を低く設定すべきウェブの製造に用いるには駆動するため

設備費が高くなる。また、どちらの方式のフラットエクスパンダローラもローラ外周面は金属やゴムなど硬い材料の単純な連続体を用いており、ウェブにキズをつけやすい、拡張量を大きくとることができないなどの問題がある。

【0008】

本発明の第1の目的はウェブのシワを全幅にわたって軽減し、かつ、キズ発生を低減できるシワ伸ばし用ローラを提供することである。第2の目的はウェブにシワやキズの発生を低減できるウェブ製造装置を提供することである。第3の目的はシワやキズを生じさせにくいウェブの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、ローラ本体と、該ローラ本体の外周面を被覆する伸縮性を有する繊維構造体と、該繊維構造体をローラ回転中心軸方向に伸縮させる伸縮手段とを有することを特徴とするウェブのシワ伸ばし用ローラが提供される。

【0010】

また、本発明の好ましい形態によれば、前記繊維構造体は、筒状編み物で構成されたものであることを特徴とするウェブのシワ伸ばし用ローラが提供される。

【0011】

また、本発明の好ましい形態によれば、前記繊維構造体は弾性糸を含む糸により構成されたことを特徴とするウェブのシワ伸ばし用ローラが提供される。

【0012】

また、本発明の好ましい形態によれば、前記繊維構造体は、シームレスなものであることを特徴とするウェブのシワ伸ばし用ローラが提供される。

【0013】

また、本発明の好ましい形態によれば、前記伸縮手段は、前記ローラ本体のローラ回転中心軸方向両外側に配設され、ローラ回転中心軸に対して傾斜した回転中心軸に関して回転自在に構成された傾斜カラーを備え、該傾斜カラーは、前記繊維構造体を把持し、前記繊維構造体と併せて前記ローラ本体を包囲する外包体を構成するものであり、かつ、前記回転中心軸に関する回転に伴って該繊維構造体各部をローラ回転中心軸方向に伸縮させるものであることを特徴とするウェブのシワ伸ばし用ローラが提供される。

【0014】

また、本発明の好ましい形態によれば、プラスチックフィルムの搬送経路の少なくとも1カ所以上に、ウェブ製造装置用ローラを備えたことを特徴とするフィルムロール体の製造装置が提供される。

【0015】

また、本発明の好ましい形態によれば、ウェブ製造装置用ローラと、フィルムを巻き取る巻き取りロールを有し、該ウェブ製造装置用ローラが該巻き取りロールに対して圧接可能に対向配置されていることを特徴とするフィルム巻き取り装置が提供される。

【0016】

また、本発明の好ましい形態によれば、装置を用いたフィルムロール体の製造方法が提供される。

【0017】

本発明において繊維構造体の「伸縮性」とは、次のように定義される。繊維構造体を、長さ120mm×幅120mmの正方形に裁断してサンプルシートを作製し、これを水平方向に向けて置いて、無張力状態で対向する2辺を100mmの間隔を空けて全幅にわたってそれぞれ万力で均一に、かつ実験中に滑らないように把持する。この状態で、2辺の対向する方向（張力方向）に速度が結果に影響しない程度に十分ゆっくりと張力をかけたとき、繊維構造体全体が、破断されることなく110mm以上に伸ばすことが可能であり、かつ、110mmまで伸ばした後に、1mm/秒の速度で張力方向の反対方向に万力を移動させて上記張力を解放させて再び無張力の状態に戻した場合に万力で最初に把持した部位の張力方向における平均間隔が100mm～105mmの範囲内に復元する特性を張

力方向において「伸縮性」を有するという。サンプルシートは、ローラ本体の外周面を被覆する際にローラ回転中心軸に沿った方向が長さ方向、ローラ回転方向に沿った方向が幅方向となるように作製し、長さ方向において伸縮性が認められたときに伸縮性の繊維構造体であると評価する。

#### 【0018】

なお、上記実験は、25℃の室温で相対湿度40%の大気中で行うのを原則とするが、ローラの使用状態がこれとかけ離れていることが明らかな場合は、使用状態における温度、湿度その他の環境下において行うものとする。また、繊維構造体を上記寸法に切断することができない場合など適切に実験できない場合は、実験可能な寸法に切断し、張力方向の寸法に関して上記数値を比例させて評価する。一方向において伸縮性が認められた伸縮性繊維構造体であれば本発明の目的を達成できるが、直交する2方向においてともに伸縮性が認められる繊維構造体がより好ましい。

#### 【0019】

また、本発明において、「繊維構造体」とは、天然繊維または化学合成繊維により構成された織物、編み物、不織布等の布帛の総称である。例えば、編み物は総じて本発明における伸縮性を有する繊維構造体である。織物及び不織布は伸縮性を有しないものが多いが、糸自体が伸縮性を有する弾性糸を用いた織物及び不織布は伸縮性を有する。

#### 【0020】

また、本発明において、「筒状編み物」とは少なくとも両端を除いた中央部において筒状に編成された編み物をいう。これは、シート状の編み物を縫製その他の方法で円筒状にしたものや、円筒状に編成された編み物などを継ぎ足した形状のものや、継ぎ目のない円筒状に編成された編み物も含む。「シームレスな筒状編み物」とは継ぎ目のない円筒状に編成された編み物を指す。

#### 【0021】

本発明において「外包体」とは、ひとつもしくは複数の部材によって、ローラ本体の少なくとも側面を概ね覆い囲うように構成されたものをいう。

#### 【0022】

本発明において「弾性糸」とは、次のように定義される。繊維構造体に用いる糸を長さ120mmに切断し、水平方向に置いて無張力状態で100mmの間隔をあけて万力で把持する。この状態で、糸の長さ方向（張力方向）に張力をかけたとき、糸が破断されることなく110mm以上に伸ばすことが可能であり、かつ、110mmまで伸ばした後に、1mm/秒の速度で張力方向の反対方向に万力を移動させて上記張力を解放させて再び無張力の状態に戻した場合に縮めると万力で最初に把持した部位の張力方向における間隔が100mm～105mmの範囲内に復元する特性を有する糸を「弾性糸」という。なお、上記実験は、25℃の室温で相対湿度40%の大気中で行うのを原則とするが、ローラの使用状態がこれとかけ離れていることが明らかな場合は、使用状態における温度、湿度その他の環境下において行うものとする。また、糸を上記寸法に切断することができない場合など適切に実験できない場合は、実験可能な長さに切断して長さに関して上記数値を比例させて評価する。

#### 【発明の効果】

#### 【0023】

本発明の好ましい形態によると、伸縮性を有する繊維構造体でローラ外周面を被覆し、繊維構造体をローラ回転中心軸方向に伸縮させる伸縮手段を設けることによりウェブの幅方向の広い範囲にわたって優れたシワ伸ばし効果を発現する。好ましくは弾性糸からなる筒状編み物を使用すれば、ローラ外周面の繊維構造体のローラ回転中心軸方向長さが最も短い部分と最も長い部分との長さの差、すなわち拡張量を大きくとっても回転に必要なトルクを小さくすることが出来る。このため、ローラに接触して走行するフィルムの摩擦力のみで回転することが出来る場合もある。このような場合、駆動設備等の大がかりな設備のための多額の費用や工数を消費することなく、シワ伸ばし効果をより大きく発現させることが可能となる。また、繊維構造体をローラ表面に用いるので、糸の種類の自由度が高

く、前述のキズ防止効果に加えて単純なゴムの連続体のような経時劣化による摩擦係数の変化が少なく、長期にわたって初期のシワ伸ばし効果を発現できるように構成することが容易であるというメリットもある。

#### 【0024】

本発明によるウェブのシワ伸ばし用ローラは、キズやシワなどの欠点が非常に少なく、より品質の高いフィルムロール体を製造することを可能とし、歩留まり向上やコストダウンに寄与する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0025】

以下に本発明の実施の形態について詳細に述べるが、本発明は以下の実施例を含む実施の形態に限定されるものではなく、発明の目的を達成できて、かつ、発明の要旨を逸脱しない範囲内においての種々の変更は当然あり得る。

#### 【0026】

本発明の実施の形態を、プラスチックフィルムのシワ伸ばし装置およびこれに用いられるローラを例にとって、図1～図3を用いて以下に説明する。

#### 【0027】

図1は本発明の実施の形態の一例たるシワ伸ばしローラ25の概略斜視図である。ローラ本体1と、このローラ25のローラ外周面2に被覆した繊維構造体3をローラ回転中心軸方向に伸縮させる伸縮手段4とを有しており、ローラ外周面2と繊維構造体3とは略同速回転可能に接合されている。また、図3の下側で繊維構造体3が伸ばされ、同図上側で繊維構造体3が収縮する構造となっている。繊維構造体3をローラ回転中心軸方向に伸縮させることにより、繊維構造体3に接するウェブに幅方向の張力を付与し、シワ伸ばし効果を発現できる。繊維構造体3にスパンデックス等の弾性糸を用いて製作された筒状編み物を用いると、小さな力で大きく変形させることが可能なので回転に必要なトルクが大幅に増加することなく拡張量をより大きく設定することが容易であり、また柔軟性がさらに高まるため、好ましい。また、継ぎ目のあるものを用いることが出来るが、キズ防止の観点からシームレス筒状編み物を用いることがより好ましい。また、繊維構造体3をスパンデックス等の弾性糸にて構成した際には、最表層のカバー糸として製造するウェブとの帯電相性の良い材料を、芯糸に弾性糸を用いた多層構造糸を用いると、帯電による静電気欠点を防止できるのでより好ましい。

#### 【0028】

シワ伸ばし効果をより高めるためには、対象となるウェブと繊維構造体3との摩擦係数は高い方が好ましいが、あまり高すぎると必要以上にウェブに幅方向への張力を付与することになり、キズの原因となることもある。このため、発明者らの知見では、静止摩擦係数を0.3～0.7の範囲とすることがより好ましい。

#### 【0029】

一方で、ローラ外周面2の材質は何を用いてもかまわない。例えば金属であっても良いし、樹脂であっても良いし、ゴムであっても良い。ただし、繊維構造体3がローラ回転中心軸方向にスムーズに伸縮するためには、繊維構造体3とローラ外周面2との摩擦係数が低いことが好ましい。通常、静止摩擦係数が0.4以下であれば問題なく目的の機能を得ることが可能である。この範囲となるよう、ローラ外周面2の材質、表面あらさを設定するのが好ましい。

#### 【0030】

なお、繊維構造体3とローラ外周面2との摩擦係数の測定は、図7aのようなサンプルシートを用いた図7bに示したような実験系によって実施する。繊維構造体3を、ローラ外周面2に被覆するときにローラ回転中心軸方向に沿う方向と一致する方向を長さ方向とする、長さ350mm幅50mmのサイズに裁断してシート26とする。そして、錘やバネばかりが取り付け可能となるよう中央部に孔を設けた固定具板27を2枚、図7aに示したように上記シートの両端を幅方向に均一に、かつ、滑らないように保持できるようにボルト締め等により接合してサンプルシート30とする。このように作製したサンプルシ

ート30を、図7bに示すように、ローラ本体1を回転しないように設置した状態で、その円周方向に180°にわたって巻き付けた上、サンプルシート30の片端には固定具板27の重さを含めて100gとなる錘28を取り付け、他端側にはバネばかり29を取り付けて、図のバネばかりの下部を把持しながら下方方向に、速度が結果に影響しない程度に十分ゆっくりと引っ張る。これより、サンプルシート30が動き始めるときの荷重を測定し、次の式を用いて最大静止摩擦係数に換算する。

$$\mu = 1n(T2/T1) / \phi \quad (1)$$

ここで $\mu$ は静止摩擦係数、 $T1$ は錘28による発生張力(ここでは100gf(0.98N))、 $T2$ はバネばかりで測定した荷重、 $\phi$ はサンプルシートの巻き付け角度(ここでは $\pi$ rad)、 $1n$ は自然対数をあらわす。なお、張力の測定は、ロールの有効面長を6分した長さごとにロール回転中心軸方向の両端を除く5箇所で行う。張力 $T2$ は、その平均値を採用する。

#### 【0031】

また、ローラに装着した状態における繊維構造体とウェブとの摩擦係数の測定においても上記と類似の方法を用いる。すなわち、上記実験で用いたサンプルシート30における繊維構造体3に代わって実際に使用するウェブの一部を用いて図7aのサンプルシート30と同様なサンプルシート31を作製する。ローラシエル外周2に繊維構造体3で被覆した上で、最大拡幅位置を鉛直方向上方に向けた状態でサンプルシート31を巻き付け、以後は上述と同様の方法で測定を行う。なお、使用するウェブが明確でないときは、ポリエステルフィルムで厚み30 $\mu$ mのものを用いる。具体的には東レ(株)製ポリエステルフィルム「ルミラー」S10タイプで厚み30 $\mu$ mのものがよい。

#### 【0032】

以上の静止摩擦係数の測定においては、長さ350mmのサンプルシートを用いたが、ロール直径が150mmを超える場合など、測定が困難な場合は適宜長さを変更してもよい。また、シート26の重さが相対的に重いときは、その影響が無視できる程度に錘28の重さを修正してもよい。なお、上記測定は、25℃の室温で相対湿度40%の大気中で行うのを原則とするが、ローラの使用状態がこれとかけ離れていることが明らかな場合は、使用状態における温度、湿度その他の環境下において行うものとする。

#### 【0033】

伸縮手段4は、繊維構造体3をローラ回転中心軸方向に伸縮する構造であればどのような手段であってもかまわないが、例えば円周軌道上に複数のアクチュエータを配置し、そのアクチュエータが繊維構造体3の両端を把持し、ウェブ搬送速度と同期回転しながら繊維構造体3をローラ回転中心軸方向に伸縮させる機構であっても良いし、ローラ回転中心軸方向両外側に配設されたローラ回転中心軸に対して傾斜した回転軸に関して回転自在に構成された傾斜カラーを備えたものでもよい。この場合、該傾斜カラーは繊維構造体3を把持し、かつ、上記回転軸に関する回転に伴って繊維構造体3をローラ回転中心軸方向に伸縮させる機構とするのが好ましい。単純であること、動力が不要であるか微力のものでよいこと、回転同期が得やすいことなどから後者の機構を用いることが好ましい。

#### 【0034】

また、該傾斜カラーの傾斜角は任意に設定を変更可能であることが好ましく、このように構成することで、シワ伸ばし対象であるウェブの厚みや幅、張力に応じて傾斜角を変更し、シワ伸ばし効果を変更することが可能である。傾斜角を設けない、すなわち傾斜カラーの回転中心軸方向がロール回転中心軸方向と一致する状態に設定した際には、単なるウェブのガイドロールとして使用することが可能である。また、上述のように表面が伸縮性を有する繊維構造体3であるためウェブへの接触がソフトで、異物が介在しても異物をウェブに強く押し付けることによるウェブ表面への損傷が発生しにくい。しかも、軽量化およびウェブに対して適度な摩擦を有することが容易であり、この場合、回転に要するトルクが小さくウェブとの速度差が生じにくいことから、すべりによりウェブ表面への損傷を与えることも少ない。また、繊維構造体3は、一般に空気を通すことが多い。この場合、プラスチックフィルム等のウェブとローラとの間に空気が入っても、そのままとどまらず



に逃げやすい。そのため、ウェブとの密着性が高く、均一に適度な摩擦を安定して提供できる。かかる特性から、プラスチックフィルムの製造用の巻き取り機に用いられる搬送ローラとして使用する場合、搬送ローラ自身に空気逃がしのための溝を設けなくてよい場合がある。

#### 【0035】

図5は最大拡幅位置とウェブ抱きつけ角の関係を示す断面図である。図中の最大拡幅位置は、伸縮手段4によって繊維構造体3が最大限伸ばされる回転方向における位置を示し、最大収縮位置は伸縮手段4によって繊維構造体3が最大限縮む回転方向における位置を示している。ウェブの抱きつけ角 $\theta$ は $30^\circ$ 以上とすることが好ましい。シワ伸ばし効果をより高く発現させるためには、 $\theta$ を $120^\circ$ 以上拡幅角度 $\beta$ 以下とすることがより好ましい。ここで、拡幅角度 $\beta$ は回転軸に直交する平面において、ロール回転軸と最大拡幅位置と最大収縮位置とによってなす角度である。伸縮手段に傾斜カラーを用いた方式では、通常、 $180^\circ$ となり、伸縮手段にアクチュエータを用いた方式では、通常、任意の角度とすることが出来る。また、取り付け角度 $\alpha$ は、ロール回転軸に直交する平面において、ロール回転軸中心と最大拡幅位置とウェブが繊維構造体3から離れるポイントとによってなす角度である。一旦拡幅したウェブを縮めないためには $0^\circ$ 以上であることが好ましいが、 $-45^\circ$ 以上であれば実用上問題ないことも多い。

#### 【0036】

本実施形態によるウェブのシワ伸ばし用ローラはキズ防止効果が高いので、キズに関して品質要求が厳しいウェブ、例えば光学用途のプラスチックフィルムの製造装置に用いるのが好ましい。

#### 【0037】

図2は、一般的なプラスチックフィルムの製造工程の概略図である。熱可塑性樹脂を溶融した溶融ポリマーを口金13からシート状に押し出し、冷却ドラム14に巻き付けて急冷して固化させ、延伸装置15により長手方向と幅方向に延伸し、ワインダ18で巻き取り中間製品20を作る。その後必要によりスリッタ21にて中間製品20を所定の幅にスリットして巻き取る。このようなフィルム製造装置のワインダ18及びスリッタ21の搬送部16の圧接ローラ22や搬送ローラ19に本発明によるウェブのシワ伸ばし用ローラを用いるのが好適である。

#### 【0038】

図3は本発明の好適な実施形態によるウェブのシワ伸ばし用ローラを圧接ローラに用いたフィルム巻き取り装置の主要な構成を示す概略断面であり、搬送されてくるプラスチックフィルム7をフィルム巻き取りロール6に巻き取る際、ローラ本体1とローラ外周面を被覆する繊維構造体3からなる本実施形態ウェブのシワ伸ばし用ローラを圧接して巻き取る構成である。図4に示すようなプラスチックフィルムの製造工程において、ワインダ18及びスリッタ21の巻き取り部17に圧接ローラ22を配し、圧接ローラ22によってフィルム巻き取りロール23に接圧を付与しながら巻き取るフィルム巻き取り装置にあっては、図3に示すように本発明によるウェブ製造装置用ローラを圧接ローラ22に用いることにより、シワを伸ばされたフィルムが把持されずに走行するフリーパス長を小さくできるので、シワを伸ばしたフィルムに再度たるみが発生してシワになるのを防止する観点で好適である。

#### 【実施例】

#### 【0039】

##### 実施例1

図1の形態のウェブ製造装置におけるシワ伸ばし用ローラを製作した。詳細な構成は図4に示す。図4は本発明によるウェブ製造装置用シワ伸ばしローラの一例の断面図である。

#### 【0040】

ローラ本体は、面長1m、ローラ外径80mmの炭素繊維強化プラスチック製ローラシェル10の両端に、小型のボールベアリングを介して鉄製固定軸8をそれぞれ設ける構成

とした。ローラシエル表面は、コンタミネーション防止及び易滑性向上の観点からウレタン系樹脂ベースの塗料にて塗装した。

#### 【0041】

繊維構造体は、芯糸がウレタン糸、カバー糸がポリエステル糸の太さ75デニール（83デシテックス）のカバリングヤーンのスパンデックスを用いて筒状に編んだシームレスの丸編み体11を使用した。また、伸縮性をさらに上げるため、単位面積の重さ125g/m<sup>2</sup>の丸編み生機に100℃の熱湯にて30分間熱処理を施した。こうして製作した丸編み体11を、両端を引っ張って150Nの張力をかけた状態でローラに装着した。

#### 【0042】

この繊維構造体の長さ方向の伸縮性は、丸編み体11の一部を長さ120mm×幅100mmに裁断したサンプルシートを3枚準備し、長さ方向について前述の評価を行った（図6aはこの状態を示す概略図である。）、すべてのサンプルシートについて張力解放後の寸法が102mm～104mmに復元し、伸縮性があることを確認した。また、幅方向に関しては、図6bに示すようにシートを長さ80mm×幅100mmに裁断したサンプルシートを3枚準備し、前述の評価を行った。すなわち、サンプルシートを水平方向に向けて置いて長さ方向の2辺を幅方向に80mmの間隔を空けて全幅にわたってそれぞれ万力で均一に把持して幅方向に張力をかけて88mmに伸ばした後、1mm/秒の速度で縮めたときにいくらの長さに戻るかを1枚1回ずつ計3回測定して評価した（図6bはこの状態を示す概略図である）。評価を行った結果、すべて82mm～84mmに復元し、伸縮性があることを確認した。

#### 【0043】

また、この繊維構造体とローラシエル10表面との静止摩擦係数および繊維構造体とポリエステルフィルムとの静止摩擦係数は、図7a～図7cに示した方法で測定した。このとき、サンプルシートは東レ(株)製ポリエステルフィルム「ルミラー」C21タイプで厚み3μmのものを使用し、それぞれ3枚用意した。繊維構造体とローラシエル10表面の間の静止摩擦係数の3回の測定結果は、0.15～0.24となった。繊維構造体とポリエステルフィルムとの摩擦係数の場合は0.43～0.52であった。すなわち、これらは、上述した好適値範囲に入っている。

#### 【0044】

伸縮手段は、ローラ回転中心軸に対して15°傾斜した軸を中心に回転する傾斜カラー9をローラ本体の回転中心軸方向外側にローラ端部から25mmのクリアランス（傾斜カラーのもっともロール端部に近い部分とロール端部との距離）を持たせて配置し、この傾斜カラー9に丸編み体11の端部を把持させる構造とした。

#### 【0045】

上記のように構成したウェブ製造装置用ローラを二軸延伸ポリエステルフィルム製造装置におけるスリッタ装置21の圧接ローラ22の直前に駆動をかけないフリーローラとして設置した。二軸延伸ポリエステルフィルム12が丸編み体11に接触して搬送されたとき、丸編み体11、傾斜カラー9、ローラシエル10がほぼ同期して従動回転し、その回転によって丸編み体11がローラ回転中心軸方向に伸縮されて二軸延伸ポリエステルフィルム12に幅方向の張力が付与される仕組みである。フィルムの抱きつけ角θは140°になるようにフィルムパスラインを構成し、取り付け角度αは0°、拡幅角度βは180°である。

#### 【0046】

上記のように構成したフィルムスリッタ装置にて、厚さ3μm、幅600mmの二軸延伸ポリエステルフィルム（東レ(株)製ポリエステルフィルム「ルミラー」C21タイプで厚み3μm）の巻き取りテストを実施した。

#### 【0047】

テスト方法は、スリッタ装置21の搬送ローラ19に厚さ0.2mmのテープを貼り付け、局部的に段差を設けることでフィルムにシワを発生させ、巻き取り張力30N/m、

巻き取り速度 200 m/min にて巻き取り、本発明の適用前後におけるフィルム巻き取りロール 23 へのシワの混入を比較することとした。

【0048】

テストの結果、本発明の適用前は搬送ローラ 19 で発生したシワをそのまま巻き取っていたが、本発明の適用により搬送ローラ 19 で発生したシワを除去して巻き取っていることを確認した。また、キズの発生がないことも確認した。

実施例 2

実施例 1 と同一構成のウェブ製造装置用ローラを、スリッタ 21 の圧接ローラ 22 に用いて、実施例 1 と同様のテストを行った。フィルム抱きつけ角  $\theta$  は  $140^\circ$ 、取り付け角度  $\alpha$  は  $0^\circ$ 、拡幅角度  $\beta$  は  $180^\circ$  である。

【0049】

テストの結果、本発明の適用前は搬送ローラ 19 で発生したシワをそのまま巻き取っていたが、本発明の適用により搬送ローラ 19 で発生したシワを除去して巻き取っていることを確認した。また、キズの発生がないことも確認した。

【産業上の利用可能性】

【0050】

本発明はウェブ製造装置のシワ伸ばしローラとしての利用が可能である。特にプラスチックフィルム用の製造装置に好適である。とりわけ、光学用途のプラスチックフィルムなど、キズの発生を嫌うウェブの製造に最適である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】本発明の実施の形態の一例たるウェブのシワ伸ばし用ローラの概略斜視図である。

【図 2】一般的なプラスチックフィルムの製造工程の概略フロー図である。

【図 3】本発明によるウェブのシワ伸ばし用ローラを圧接ローラに用いたフィルム巻き取り装置の主要な構成を示す断面図である。

【図 4】本発明によるウェブ製造装置用シワ伸ばしローラの一例の断面図である。

【図 5】最大拡幅位置とウェブ抱きつけ角の関係を示す断面図である。

【図 6 a】繊維構造体の長さ方向の伸縮性評価方法を示す概略図である。

【図 6 b】繊維構造体の幅方向の伸縮性評価方法を示す概略図である。

【図 7 a】摩擦係数測定用サンプルシートの作成方法を示す概略図である。

【図 7 b】繊維構造体とローラシェルとの摩擦係数測定方法を示す概略図である。

【図 7 c】繊維構造体とシワ伸ばし対象となるウェブとの摩擦係数測定方法を示す概略図である。

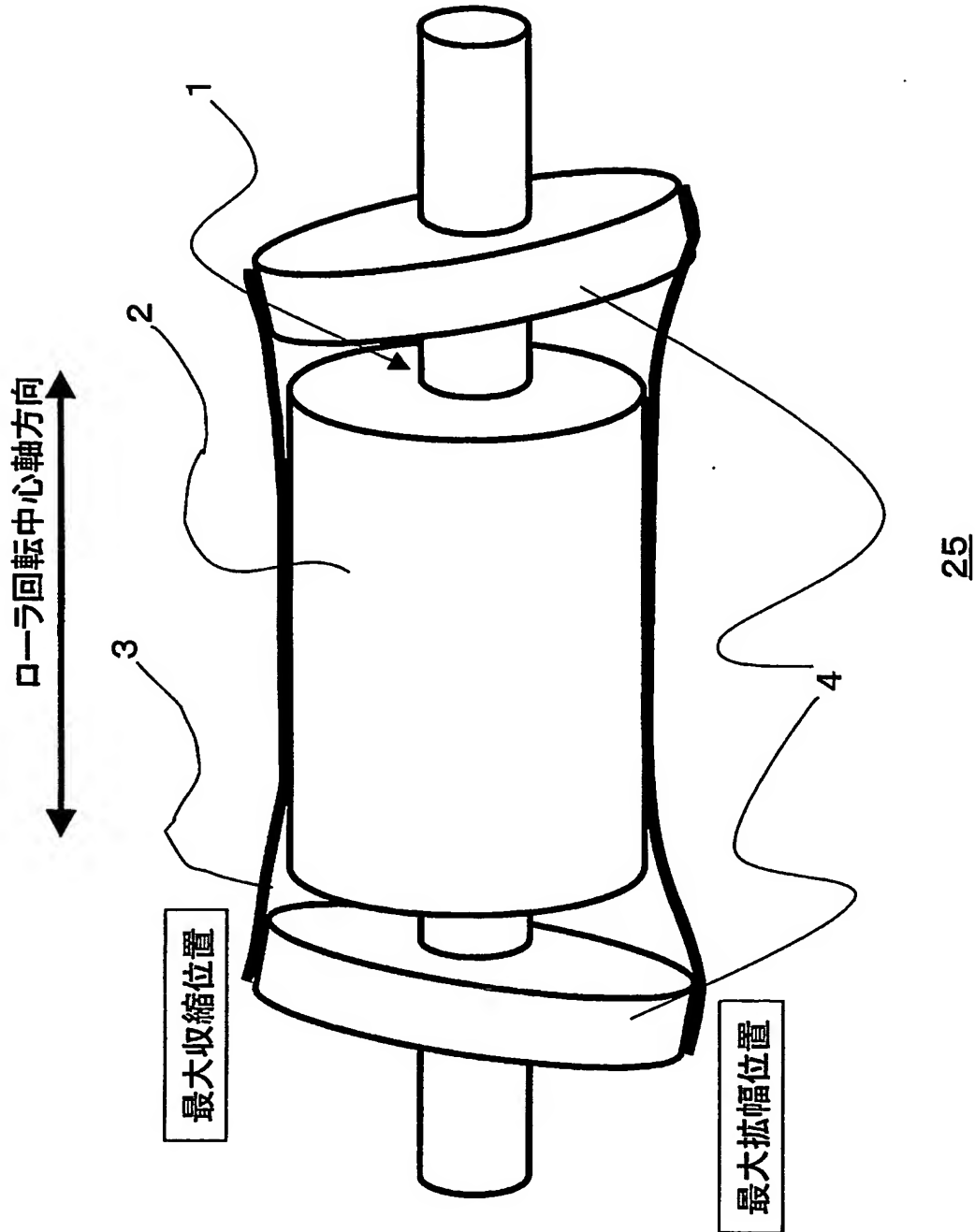
【符号の説明】

【0052】

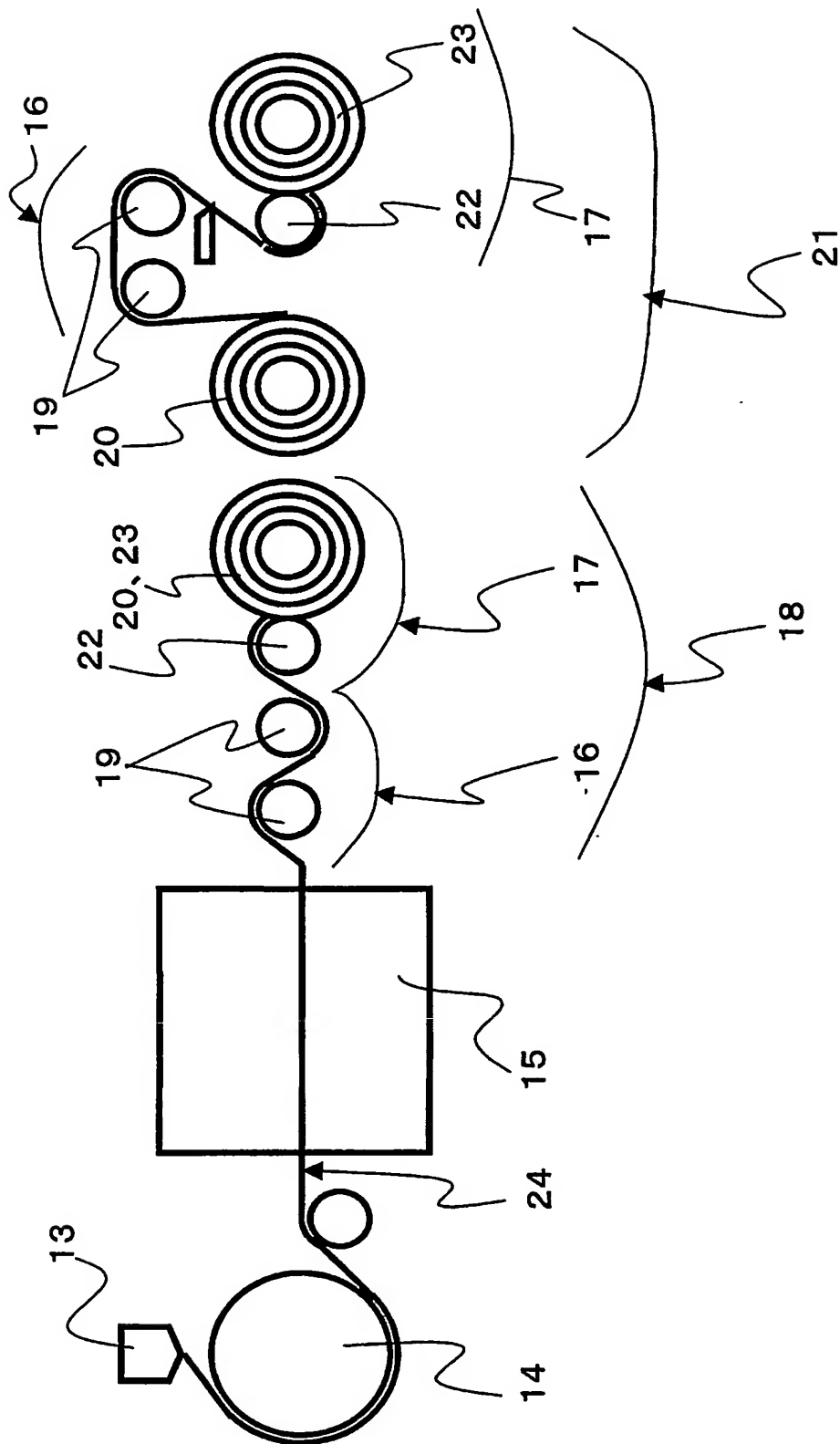
- 1      ローラ本体
- 2      ローラ表面
- 3      繊維構造体
- 4      伸縮手段
- 6      フィルム巻き取りロール
- 7      ウェブ
- 8      固定軸
- 9      傾斜カラー
- 10     ローラシェル
- 11     丸編み体
- 12     二軸延伸ポリエステルフィルム
- 13     口金
- 14     冷却ドラム
- 15     二軸延伸装置

- 1 6 搬送部
- 1 7 巻き取り部
- 1 8 ワインダ
- 1 9 搬送ローラ
- 2 0 中間製品
- 2 1 スリッタ
- 2 2 圧接ローラ
- 2 3 巻き取りロール
- 2 4 フィルム
- 2 5 シワ伸ばしローラ
- 2 6 静止摩擦係数測定用サンプルシート
- 2 7 固定具
- 2 8 錘
- 2 9 バネばかり
- 3 0 繊維構造体の静止摩擦係数測定用サンプルシート
- 3 1 ポリエステルフィルムの静止摩擦係数測定用サンプルシート

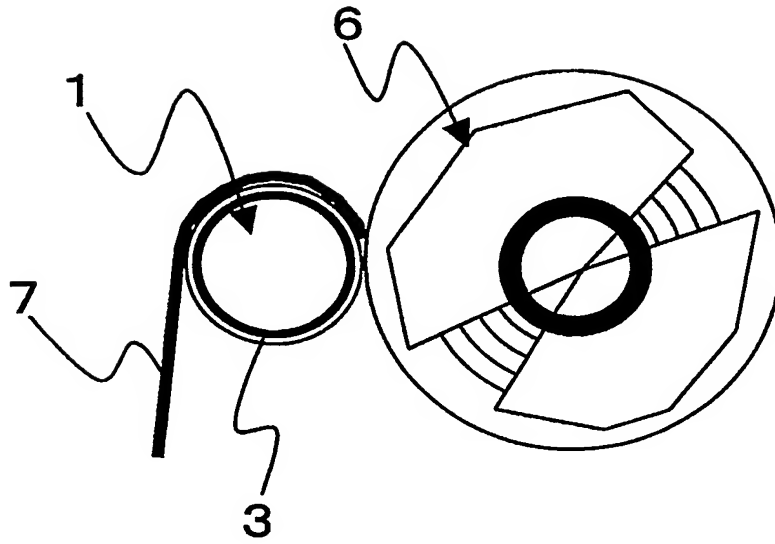
【書類名】 図面  
【図 1】



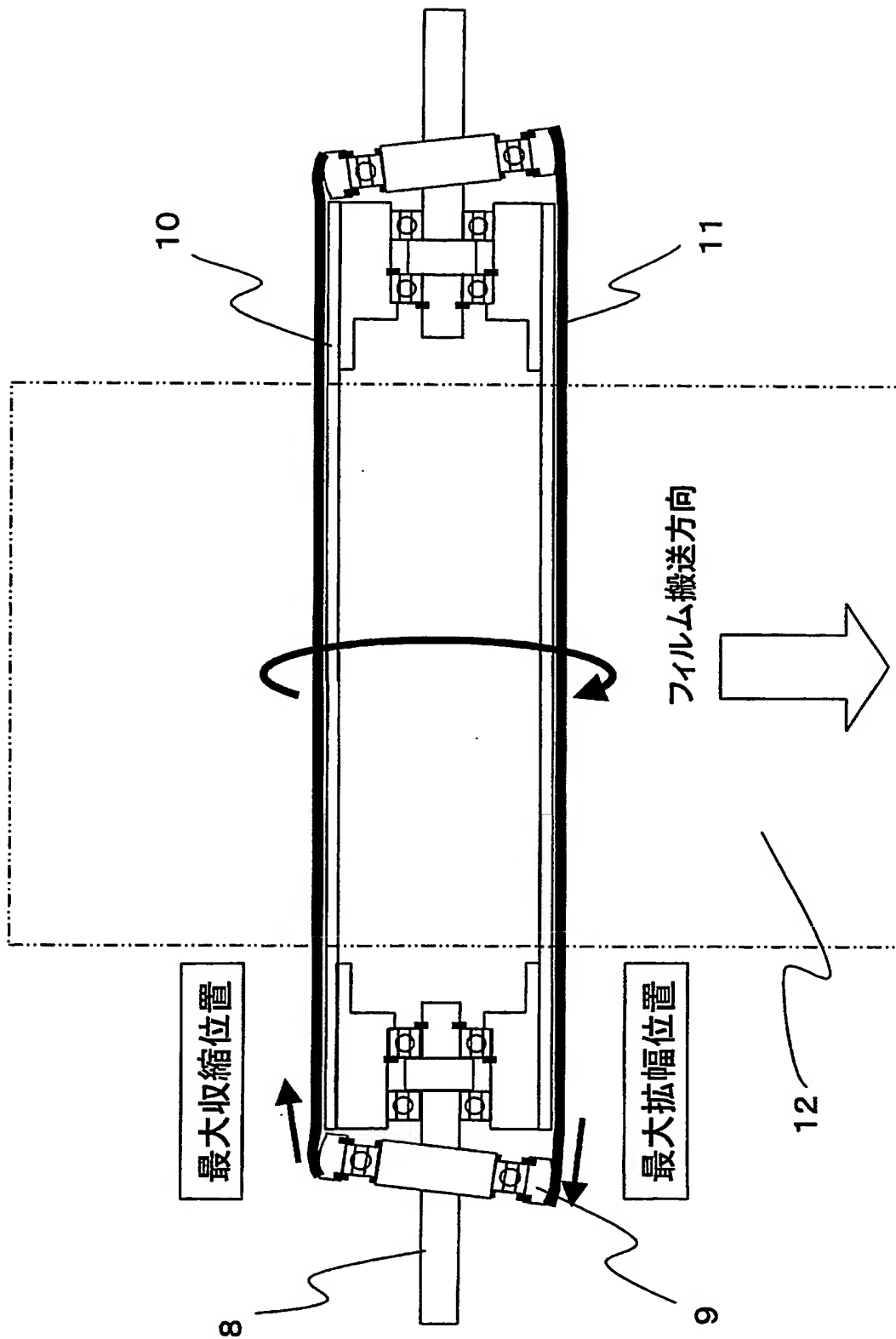
【図 2】



【図 3】

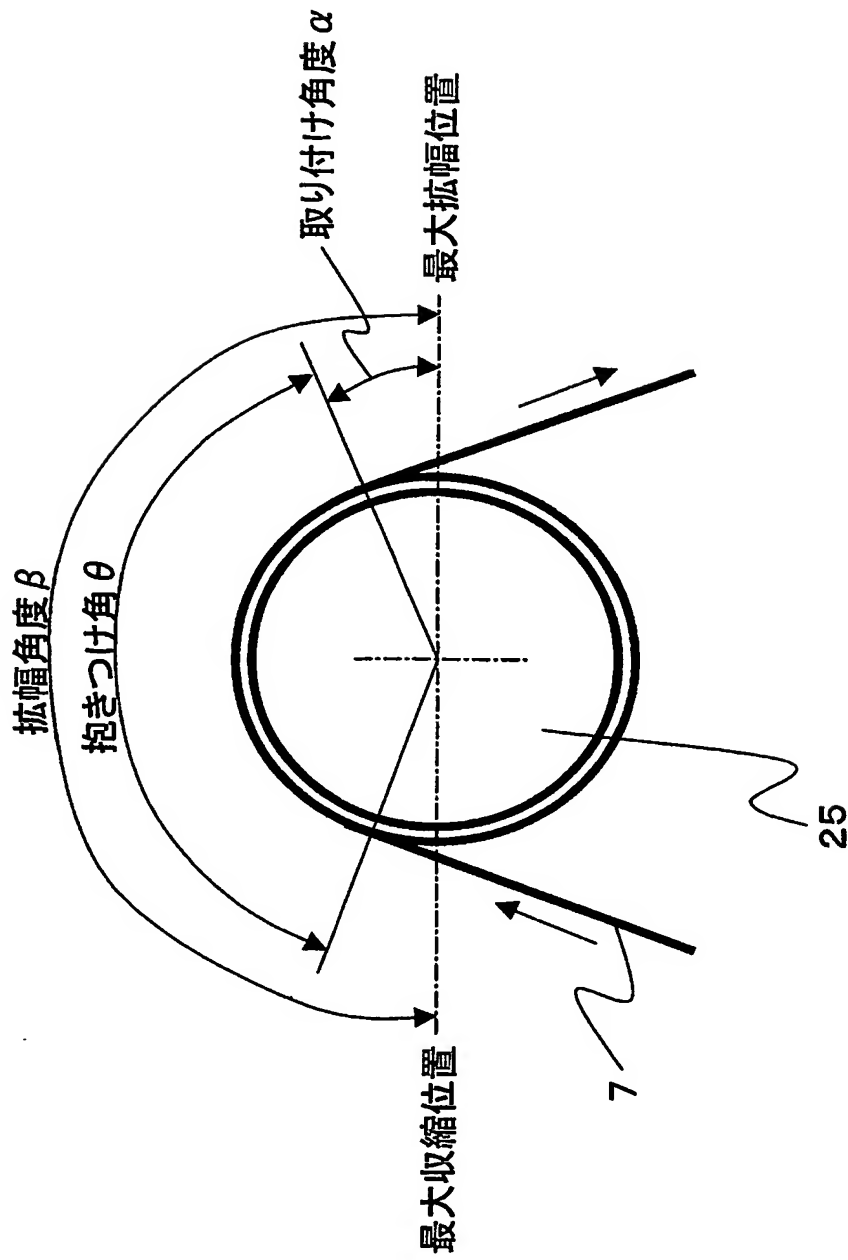


【図 4】

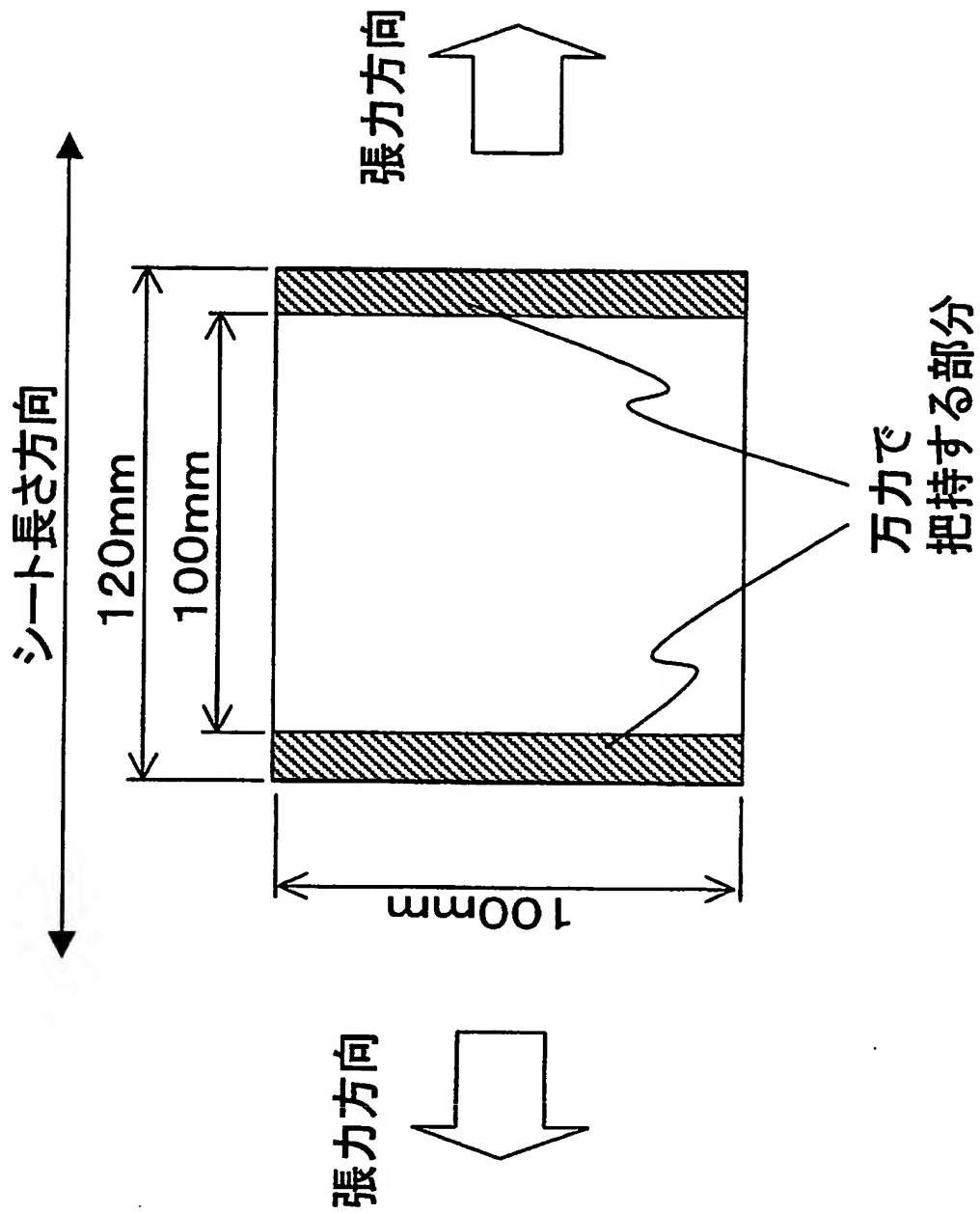




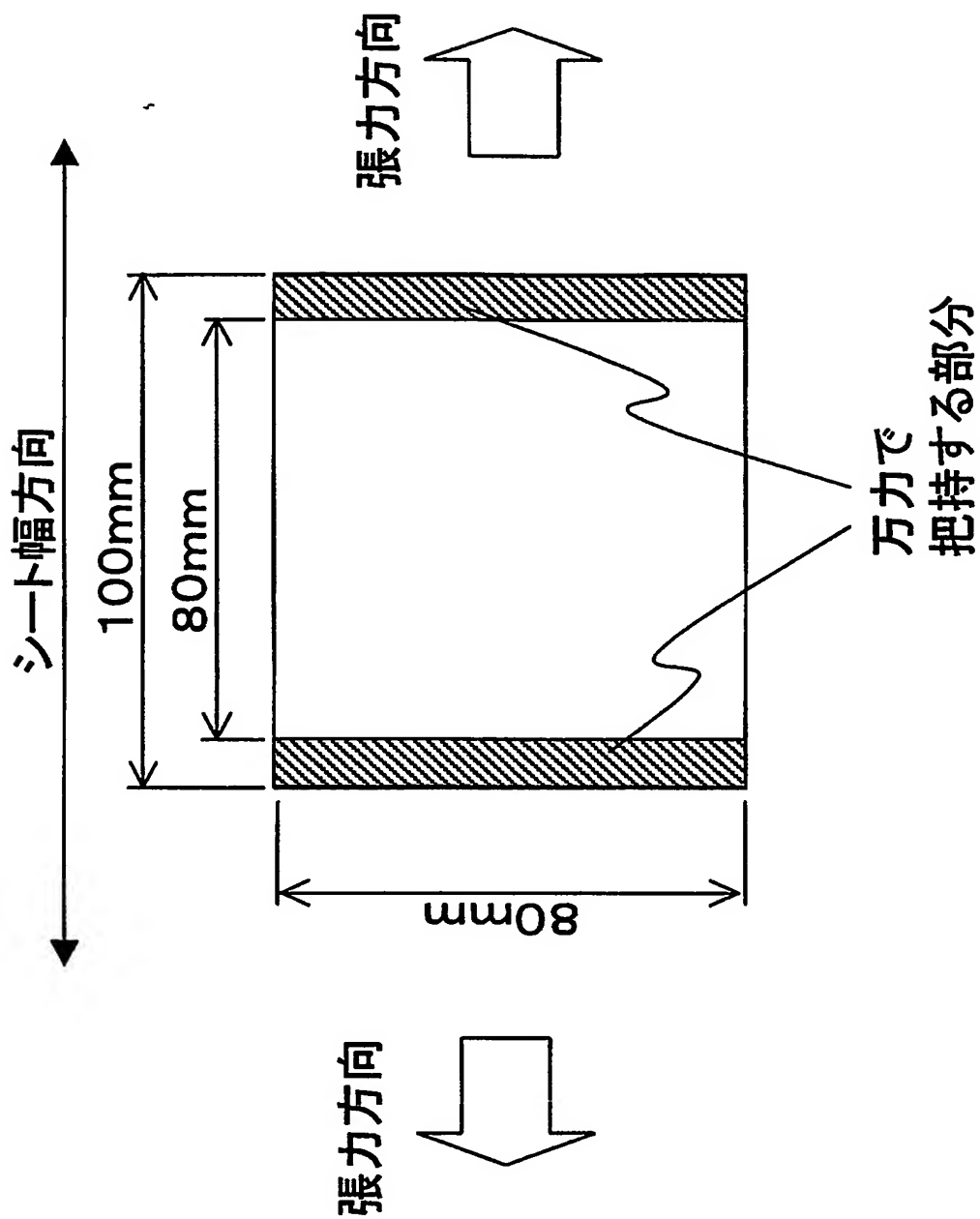
【図 5】



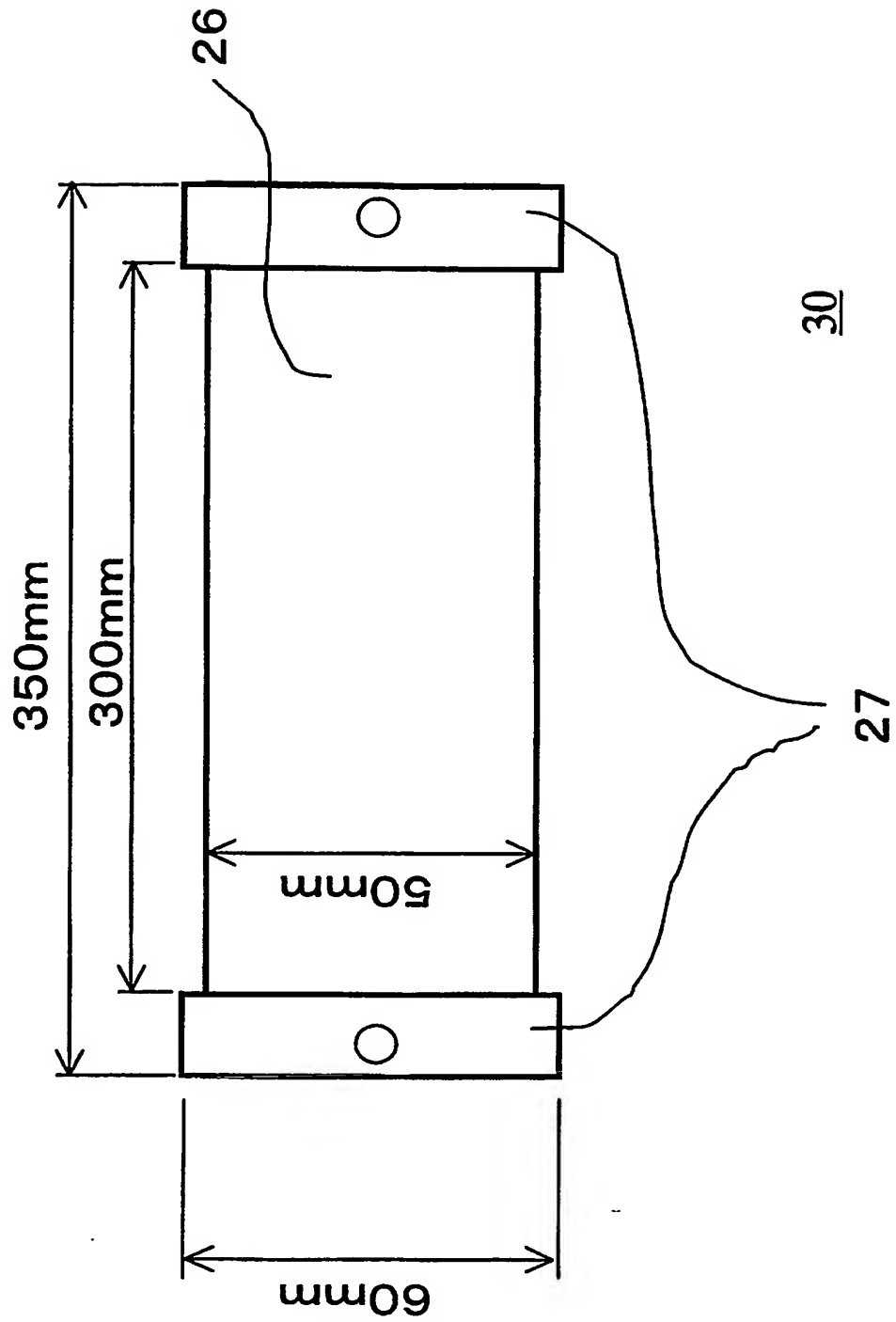
【図 6 a】



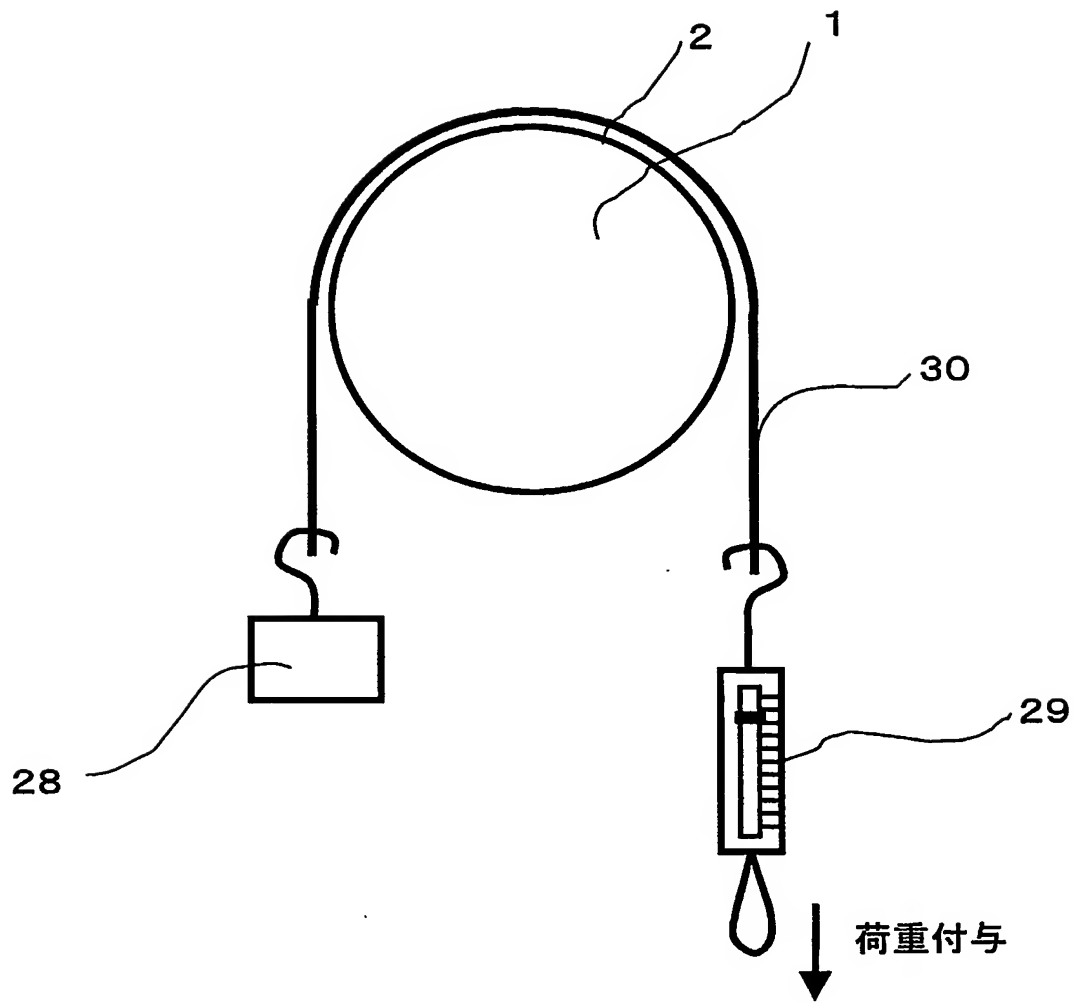
【図 6 b】



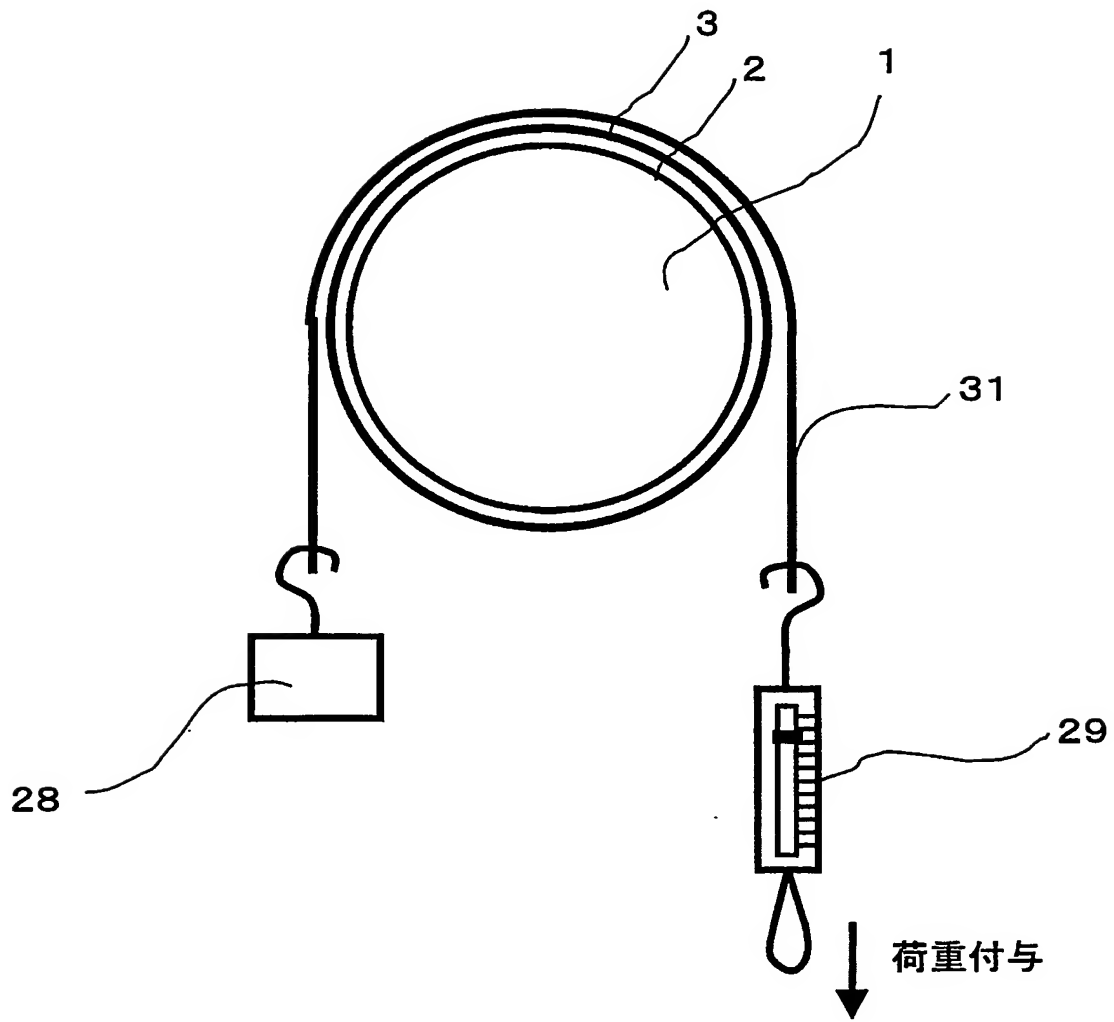
【図 7 a】



【図 7 b】



【図 7 c】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ウェブのシワを全幅にわたって軽減し、かつ、キズ発生を低減できるシワ伸ばし用ローラを提供すること。

【解決手段】 ローラ本体と、該ローラ本体の外周面を被覆する繊維構造体と、該繊維構造体をローラ回転中心軸方向に伸縮させる伸縮手段とを有することを特徴とするウェブのシワ伸ばし用ローラを提供する。また、かかるウェブのシワ伸ばし用ローラを用いたフィルム製造装置及び製造方法を提供する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 6 7 1 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 1 5 9 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 2 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区日本橋室町 2 丁目 2 番 1 号

氏 名

東レ株式会社